

# РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА

УДК 332.365

**С.И. Комаров<sup>1</sup>***Государственный университет по землеустройству,  
г. Москва, Россия***Д.В. Антропов<sup>2</sup>***Государственный университет по землеустройству,  
г. Москва, Россия*

## МЕТОДЫ КЛАСТЕРНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИИ РЕГИОНА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

**Аннотация.** Статья посвящена вопросам анализа методов проведения кластерного зонирования территории региона для целей управления земельными ресурсами. Авторы проанализировали имеющийся массив литературных источников по теме и сделали вывод о незначительном внимании, которое уделяется непосредственно методам зонирования. Целью статьи является исследование различных методов кластерного зонирования региона (кластеризации административных образований, входящих в субъект Федерации) для целей информационного обеспечения процесса стратегического управления земельными и природными ресурсами региона. Для достижения указанной цели было дано определение кластерного зонирования для целей управления земельными ресурсами, проанализированы методы древовидной модели, зонирования с помощью интегрального показателя и зонирования по показателю эффективности, позволяющие разделить провести кластерное зонирование муниципальных образований региона. С помощью указанных методов проведено зонирование территории Новгородской области. По результатам исследования сделаны выводы, что различные методы зонирования в 80 % дали схожие между собой результаты, но различия в основе каждого из трех рассматриваемых методов позволяют выработать рекомендации по их применению, исходя из целей зонирования. Например, метод древовидной модели наиболее целесообразно применять при наличии комплекса показателей, оказывающих одинаковое влияние на управление земельными ресурсами. Метод комплексного зонирования разумнее всего применять в случаях, когда значимость факторов, влияющих на систему управления земельными ресурсами, сильно различается. Метод зонирования по критерию экономической эффективности разделяет муниципальные образования по одному, но ключевому для системы управления земельными ресурсами показателю. Широкие возможности открываются для использования результатов кластерного зонирования в системе стратегического планирования использования земельных ресурсов на региональных и муниципальных уровнях, т. к. в результате применения кластерного зонирования образуются группы муниципальных образований, однородных по показателям, влияющим на использование земельных ресурсов, или однородных по качеству управления ими.

**Ключевые слова:** зонирование; кластерное зонирование; муниципальные образования; управление земельными ресурсами; кластеризация; региональное управление.

### Актуальность исследования

Основным способом достижения стратегических целей устойчивого развития России и обеспечения национальной безопасности является реализация стратегических национальных приоритетов, включая приоритеты социально-экономического развития Российской Федерации, что невоз-

можно без формирования системы эффективного землепользования страны, регионов и муниципальных образований.

Стратегическое планирование осуществляется путем разработки концепций, доктрин, стратегий, программ, проектов (планов) устойчивого развития, в том числе и развития устойчивой системы землеполь-

зования муниципального образования, региона и страны в целом.

Рациональное и эффективное использование земель требует дополнительных исследований, связанных, в частности, с выявлением характерных особенностей регионов, совершенствованием методик определения эффективности и формирования эффективного землепользования, выявлением и оценкой влияния различных природных, социальных, экономических и антропогенных факторов (климат, инвестиционная привлекательность, объем сельского и промышленного производства, экологическая обстановка, производственная деятельность и т. п.) на эффективность управления земельными ресурсами [1, 2].

Земля как неперенный фактор производства имеет ряд существенных особенностей, которые нельзя не учитывать при всех формах хозяйствования. Это ограниченность земельных участков, зависимость эффективности их использования от местоположения, природных свойств, рельефа местности и т. п. Есть свои особенности и в правовом режиме использования земель, включая их назначение, обременения и ограничения в их использовании.

Территориальное зонирование (или зонирование территории) во всем мире планируется с учетом прав муниципалитетов и интересов местных органов власти, под которым понимается право собственника земельного участка на любое разрешенное его использование, использование участ-

ка вместе с расположенными на нем зданиями, строениями, сооружениями всеми способами, не противоречащими ограничениями, установленным соответствующим органом власти (органами местного самоуправления) в соответствии с действующим законодательством и утвержденными строительными, санитарными, природоохранными, противопожарными нормами. Наряду с зонированием своих территорий на основе планов развития различного уровня, зарубежные страны широко применяют ограничения на хозяйственную деятельность, устанавливаемые на основании различных природоохранных актов.

В России зонирование, близкое по смыслу зонированию в зарубежных странах, впервые стало применяться в конце 90-х гг. в городах. Правовой основой послужил Федеральный закон «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» (1995), в силу которого муниципальное образование стали планировать развитие своей территории. Впервые термин «зонирование» в законодательстве появился в Градостроительном кодексе (1998). В Земельном кодексе также появилось понятие зонирования, эквивалентное зонированию, происходящему в рамках планирования развития территории в зарубежных странах. В Постановлении Правительства РФ от 26 июня 1999 г. № 694 «О Федеральной целевой программе “Развитие земельной реформы в Российской Федерации на 1999–2002 годы”» упоминается ценовое зонирование, экономическое зонирование, правовое зонирование земель (в том числе населенных пунктов), кадастровое зонирование, территориальное оценочное зонирование.

Институт зонирования территорий сформировался в результате необходимости разработки механизмов управления земельными ресурсами, регулирования отношений по использованию земельных участ-

<sup>1</sup> *Комаров Станислав Игоревич* – кандидат экономических наук, доцент кафедры землепользования и кадастров Государственного университета по землеустройству, г. Москва, Россия (105064, Москва, ул. Казакова, 15); e-mail: komarov@zemcad.ru.

<sup>2</sup> *Антропов Дмитрий Владимирович* – кандидат экономических наук, доцент кафедры землепользования и кадастров Государственного университета по землеустройству, г. Москва, Россия (105064, Москва, ул. Казакова, 15); e-mail: antropov@zemcad.ru

ков, обусловленной различными государственными и общественными процессами [2, 3, 5]. При этом зачастую под термином «зонирование» зачастую понимают только градостроительное зонирование, что, по нашему мнению, не верно, т. к. градостроительное зонирование представляет собой частный случай зонирования территорий, поскольку «зонирование территории» объединяет в себе множество различных понятий: правовое зонирование земель сельскохозяйственного назначения и населенных пунктов, ограничительное зонирование, кадастровое, оценочное, функциональное, строительное зонирование, деление территории национального парка на функциональные зоны и т. д. [4].

Условия и порядок проведения указанных видов зонирования, а также особенности правового режима земельных участков в составе тех или иных зон определяются значительным количеством нормативных актов (либо их отсутствие), между которыми отсутствует взаимосвязь и соподчиненность.

К вопросу зонирования (зонирования территорий) обращались многие ученые-юристы, однако необходимо отметить, что в подавляющем большинстве ими рассматривались вопросы юридического содержания института зонирования, особенностей установления правового режима на отдельных территориях, при этом зачастую не учитывалось, что содержание отношений в сфере зонирования территорий шире предмета правового регулирования земельных отношений.

В трудах ученых-экономистов вопросы «зонирования территорий» рассматривались косвенно, либо применительно к отдельным категориям земель, в т. ч. в процессе территориального планирования, либо к некоторым видам зонирования. Исследования, посвященного комплексному изучению «зонирования территорий», не

было, в т. ч. в сфере управления земельными ресурсами.

Таким образом, регулирование отношений, связанных с зонированием территорий, носит комплексный (сфера управления государством, природная среда, объект хозяйствования и управления) и межотраслевой характер, условия и порядок осуществления зонирования регламентируются различными отраслями земельного, градостроительного, лесного, водного, природоохранного и другого законодательства.

При этом необходимо отметить, что существует и группа различных видов зонирования, процесс и результаты которого вообще не имеют прямого отношения к определению правового режима земель (например, оценочное зонирование, районирование и др.) и не урегулированы законодательством.

Для целей управления земельными ресурсами, в т. ч. и в целях учета особенностей региона, имеет смысл разработки *кластерного зонирования* территории, в основу которого могли бы быть положены, факторы, оказывающие влияние на систему управления земельными ресурсами региона, а критерием или критериями зонирования может выступать один результирующий показатель или набор критериев, например коэффициент экономической эффективности или показатели социально-экономического развития.

Кластерное зонирование территории субъекта Российской Федерации для целей управления земельными ресурсами – это научно обоснованная группировка муниципальных образований региона РФ, осуществляемая методами кластеризации и направленная на дифференциацию земельно-имущественной политики региона.

При этом в долгосрочном развитии любого региона Российской Федерации выявление и стимулирование развития возникающих кластеров, полученных в результате

кластерного зонирования, должно рассматриваться как одно из важнейших направлений формирования устойчивой формы управления и контроля за использованием территории, средство политической власти, направленное на динамичное и устойчивое развитие территорий, привлечении инвестиций, стимулирования деловой активности, повышении прозрачности земельного рынка, улучшении условий жизни населения и т. п.

Все вышеизложенное обуславливает актуальность настоящей публикации, посвященной методическим вопросам осуществления кластерного зонирования для целей управления земельными ресурсами и недвижимым имуществом на территории субъекта Федерации.

### **Степень изученности рассматриваемого вопроса**

Как было отмечено выше, имеется довольно большое количество научных работ в нашей стране, посвященных теме зонирования, однако они касаются либо правовой стороны этого процесса, либо сводятся к разным видам зонирования, либо к зонированию какой-то определенной категории земель. При этом исследователи зачастую не рассматривают методологию зонирования территорий для целей управления земельными ресурсами, либо ограничиваются одним фактором при таком зонировании, как, например А.В. Мальков, предлагающий зонирование сельскохозяйственных земель по показателю зернового эквивалента [10].

А.С. Титов в своей публикации предлагает зонирование муниципальных образований Тамбовской области по сельскохозяйственной освоенности территории [15]. Для определения данного критерия использовался перечень стоимостных, натуральных и относительных показателей, характеризующих развитие сельского хозяйства в каждом районе. Но остается нераскрыта

методика сведения разноформатных показателей в интегральный критерий, а также данный вид зонирования можно отнести к узкоспециальным видам из-за сосредоточения на одной экономической отрасли. В.В. Худеева обосновывает необходимость комплексного подхода к развитию территорий регионов на основе зонирования, осуществленного на основе учета пяти групп факторов [16]. Но автор не раскрывает методику зонирования и не рассматривает вопрос ключевого показателя при данном процессе.

Проблеме выбора ключевого показателя посвящены работы А.П. Ромма [12] и В.У. Сунгурова [14], предлагающих в качестве результирующего критерия при зонировании городских земель совокупные затраты при реализации плана зонирования и кадастровую стоимость соответственно. О.Н. Долматова считает, что для формирования долгосрочных программ и планов развития сельскохозяйственного производства регионов России необходимо введение нового показателя – земельно-ресурсного потенциала – способности составляющих элементов – биоклиматического (природного) потенциала, условий использования земли и производственного (экономического) потенциала – обеспечивать собственное воспроизводство, условия жизнеобеспечения и жизнедеятельности людей [6]. И именно его кладет в основу зонирования сельскохозяйственных земель региона или муниципального образования. При этом сам алгоритм зонирования не исследуется.

Другие исследователи предлагают выделять объект, являющийся главным ценообразующим фактором, и выделять зоны по мере «затухания» его влияния, или рассчитывать интегральный показатель, отражающий социально-экономическое развитие региона [7, 13]. Зарубежные коллеги в последние годы уделяют внимание зонированию территории городов на

основе экологических факторов, в частности влиянию мест хранения твердых бытовых отходов на стоимость недвижимости [19], или воздействию экологической обстановки на привлекательность размещения жилых, производственных и сельскохозяйственных землепользований [18], формированию правил землепользования с точки зрения обеспечения оптимальной транспортной ситуации в городе [20]. Традиционно в сфере внимания западных ученых остается правовое и градостроительное зонирование и его экономические последствия [17]. При этом методика выделения зон остается за пределами рассмотрения.

Можно утверждать, что до сих пор не проработаны подход к выбору и обоснованию метода зонирования, после применения которого на территории окажутся выделенными те однородные территории, к которым следует применять однотипную земельно-имущественную политику.

### **Суть и методы исследования**

Целью настоящей публикации является исследование различных методов кластерного зонирования региона (кластеризации административных образований, входящих в субъект Федерации) для целей информационного обеспечения процесса стратегического управления земельными и природными ресурсами региона.

Для достижения указанной цели были выполнены следующие задачи:

- проведен анализ современного состояния научных исследований, проводимых в данной сфере;
- исследованы методы кластеризации и сферу их применения для предлагаемого вида зонирования;
- проведено кластерное зонирование территории региона рассматриваемыми методами, сделаны выводы о применимости каждого из них.

Объектом исследования является Новгородская область в разрезе муниципальных образований. Ключевым элементом (или инструментом) кластерного зонирования должен быть кластерный анализ (или кластеризация), т. е. процесс объединения однородных элементов, которые вместе можно рассматривать как самостоятельную единицу с определенными свойствами. Само же кластерное зонирование для целей управления земельными ресурсами представляет собой более широкую и упорядоченную совокупность действий, которая включает в себя не только кластерный анализ, но и анализ результатов, и выявление сильных и слабых сторон сформированных кластеров в системе земельных отношений, выдвижение предложений по повышению эффективности управления территориями (рис. 1).

Кластерный анализ предполагает выделение компактных, удаленных друг от друга групп объектов, отыскивает «естественное» разбиение совокупности на области скопления объектов [8, 9].

Одним из ключевых аспектов в представленной последовательности выступает выбор метода кластеризации. В рамках настоящей работы рассматриваются 3 метода кластеризации: с помощью древовидной классификации, на базе интегрального критерия и с применением коэффициента эффективности системы управления земельными ресурсами.

Значение выбора метода кластеризации обуславливается тем, что подвергая кластеризации одни и те же объекты разными методами, можно получить разные результаты. При этом критерием или критериями зонирования может выступать один результирующий показатель или набор критериев, например, коэффициент экономической эффективности или показатели социально-экономического развития.

*Кластеризация на основе древовидной модели* заключается в объединении мuni-

ципальных образований в группы на основе близости их друг к другу по широкому перечню факторов. Мерой близости является расстояние между классифицируемыми объектами, расположенными в  $n$ -мерном пространстве. Результатом применения данного метода является горизонтальная древовидная диаграмма. В настоящее время диаграмма может строиться в автоматическом режиме с помощью специализированных статистических программных пакетов путем постепенного ослабления порога, относящегося к решению об объединении муниципальных образований в одну группу, и последовательного объединения их в кластеры. Другими словами, с каждой итерацией понижается порог, относящийся к

решению об объединении двух или более объектов в один кластер. В результате получаются группы объектов, близких друг к другу по всем выбранным факторам кластеризации.

При кластеризации на базе интегрального критерия все факторы, которые кладутся в основу кластеризации, сначала сводятся к одному интегральному критерию. При проведении интегральной кластеризации в основу была положена методика, изложенная С.И. Комаровым, Т.О. Поляковой и О.Б. Савельевой и состоящая из шести этапов: сбора и анализа информации по муниципальным образованиям региона; расчета интегрального показателя для каждого муниципального образования; определения

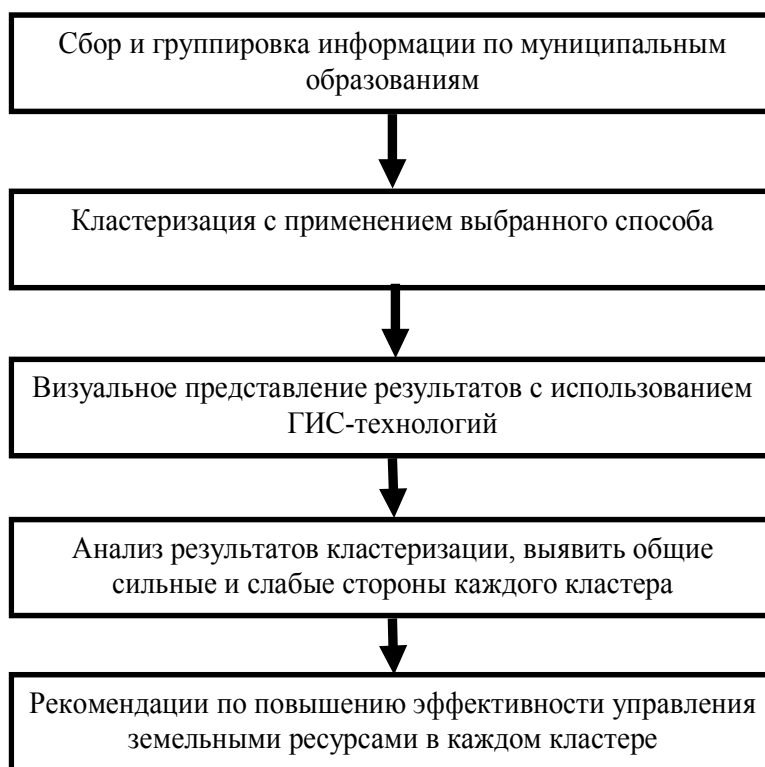


Рис. 1. Этапы кластерного зонирования территории субъекта РФ



количества зон и интервалы значений интегрального показателя для каждой зоны; визуализации полученных результатов зонирования; анализа результатов; разработки управленческих решений для каждого кластера [7].

В третьем методе в основу кластеризации положен *коэффициент экономической эффективности* управления земельными ресурсами, определяемый по методике, разработанной профессором С.А. Гальченко [5]. Данный показатель представляет собой отношение собираемых земельных платежей к сумме затрат на систему управления земельными ресурсами или к расчетному значению земельных платежей.

Основные этапы данной методики представлены ниже с уточнением ряда позиций относительно конкретного анализируемого объекта:

1. Определение вида эффективности и эффекта. Для анализа системы управления земельными ресурсами (земель фонда региона) наиболее целесообразно выбирать экономическую эффективность и экономический эффект. Экономическая эффективность управления земельными ресурсами определяется путем сопоставления полученного эффекта (результата) с использованными ресурсами или затратами. Расчет экономической эффективности производства на основе сопоставления его результатов как с общими затратами живого и прошлого труда, так и с объемом использованных производственных ресурсов обусловлен тем, что результат производства характеризуется производственным затратами, а также величиной ресурсов, вовлеченных в производственный процесс.

2. Определение критерия эффективности. В качестве критерия (результативного показателя) целесообразно учитывать объем земельных платежей, как один из главных показателей наполнения доходной части местных бюджетов.

3. Выбор метода определения эффективности. Для расчетов эффективности используется корреляционно-регрессионный анализ. Также необходимо использование графического метода для интерпретации и представления полученных результатов.

4. Построение модели и расчет величины эффекта. Коэффициент эффективности может быть определен как отношение фактического значения ( $\text{ПП}_{\text{факт}}$ ) поступления платежей к расчетному значению этого показателя ( $\text{ПП}_{\text{расч}}$ ).

На основании полученных результатов муниципальные образования группируются в четыре основных кластера.

### Результаты исследования и их анализ

Все описанные методы кластеризации были апробированы на материалах муниципальных образований Новгородской области.

Для проведения кластерного зонирования методами древовидной модели и интегрального показателя муниципальных образований Новгородской области были отобраны следующие показатели:

- площадные показатели (площадь муниципального образования, площадь застроенной территории и сельхозугодий);
- экологические показатели (текущие затраты на охрану окружающей среды, количество объектов, имеющих стационарные источники выбросов, количество выброшенных в атмосферу загрязняющих веществ, продолжительность безморозного периода, среднегодовое количество осадков, высота снежного покрова);
- экономические показатели (объем производства продукции сельского хозяйства, объем инвестиций в основной капитал в расчете на 1 человека, среднемесячные денежные доходы на душу населения);

- расстояние до Великого Новгорода, население (плотность и численность), протяженность автомобильных дорог;
- стоимостные показатели (рыночная стоимость земельных участков, средний уровень кадастровой стоимости 1 м<sup>2</sup> земель населенных пунктов, удельный показатель стоимости земель различных категорий);
- показатели эффективности работы системы управления земельными ресурсами (количество протоколов об административных правонарушениях, сумма штрафов, количество поступивших в управление Федеральной службы регистрации, кадастра и картографии (Росреестра) материалов проверок, проведенных в рамках муниципального контроля, распределение обращений в государственный фонд данных землеустройства, сведения о количестве и качестве материалов муниципального земельного контроля, количество переводов земель из категории в категорию по районам, налоги по результатам проведения кадастровой оценки);
- показатели эффективности работы Росреестра (количество поставленных на учет объектов недвижимости, количество зарегистрированных сделок, количество земельных участков, по которым получены сведения о регистрации прав, количество земельных участков, в характеристики которых были внесены изменения и количество кадастровых выписок о внесении изменений, количество отказов в проведении государственного кадастрового учета, количество кадастровых выписок, паспортов и кадастровых планов территории, подготовленных по запросам заявителей).

Общее количество факторов, привлеченных к кластерному зонированию в рамках данной работы, составило более полусотни, из которых 36 показателей непосредственно описывают состояние земельных ресурсов муниципальных образований.

Кластеризация районов Новгородской области методом древовидной модели проводилась с привлечением программного средства Statistica, результатом чего явилось объединение муниципальных образований в пять кластеров с числом муниципалитетов от одного в третьем кластере до девяти во втором кластере (рис. 2).

В методе интегрального зонирования сначала было проведено рейтингование всех муниципальных образований по каждому из факторов, оказывающих влияние на использование земельных ресурсов в Новгородской области. В качестве интегрального критерия была принята сумма произведений рейтинга муниципального образования по каждому из факторов, участвующих в кластеризации, на вес данного фактора. В качестве веса фактора рекомендуется учитывать его значимость для системы управления земельными ресурсами муниципального образования. Одним из главных показателей эффективности системы управления земельными ресурсами района следует считать объем собираемых земельных платежей как основы наполнения муниципального бюджета. Следовательно, в качестве веса каждого из факторов кластеризации в системе управления земельными ресурсами следует взять коэффициент парной корреляции между анализируемым фактором и объемом земельных платежей. Интегральный рейтинг вычислялся как взвешенная сумма факторных рейтингов (рис. 3).

После определения интегральных рейтингов по формуле Стерджесса было рассчитано оптимальное количество выделяемых кластеров и величина интервала для каждого кластера (табл. 1).



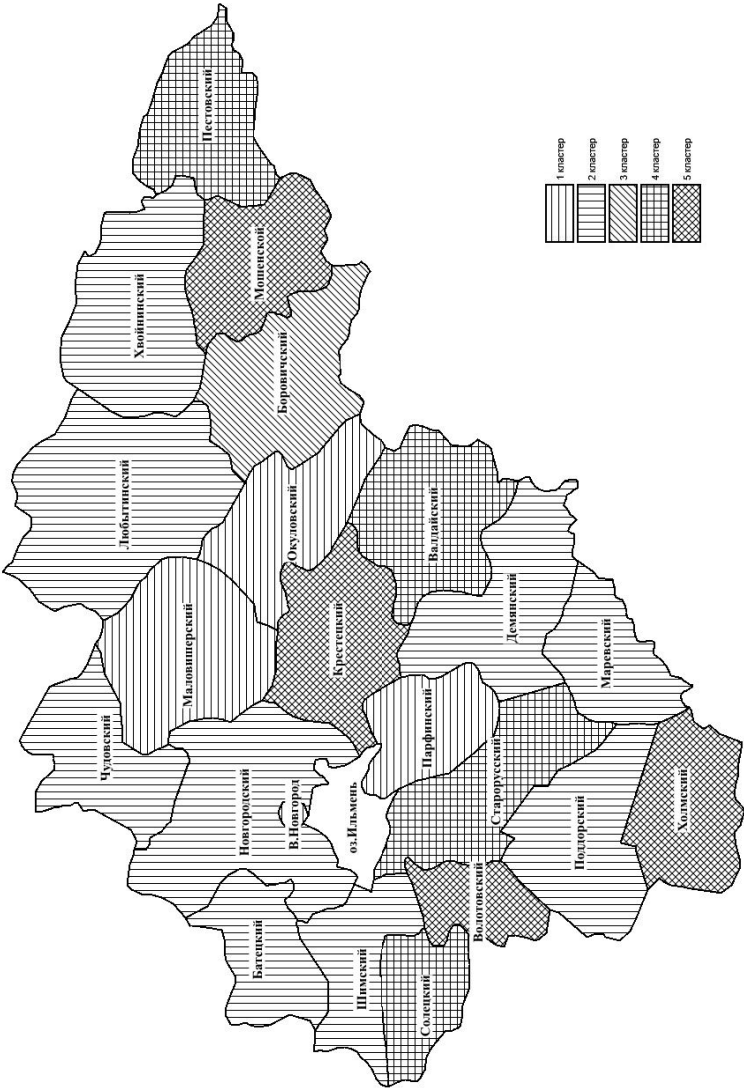


Рис. 2. Результаты кластерного зонирования Новгородской области с помощью метода древовидной модели

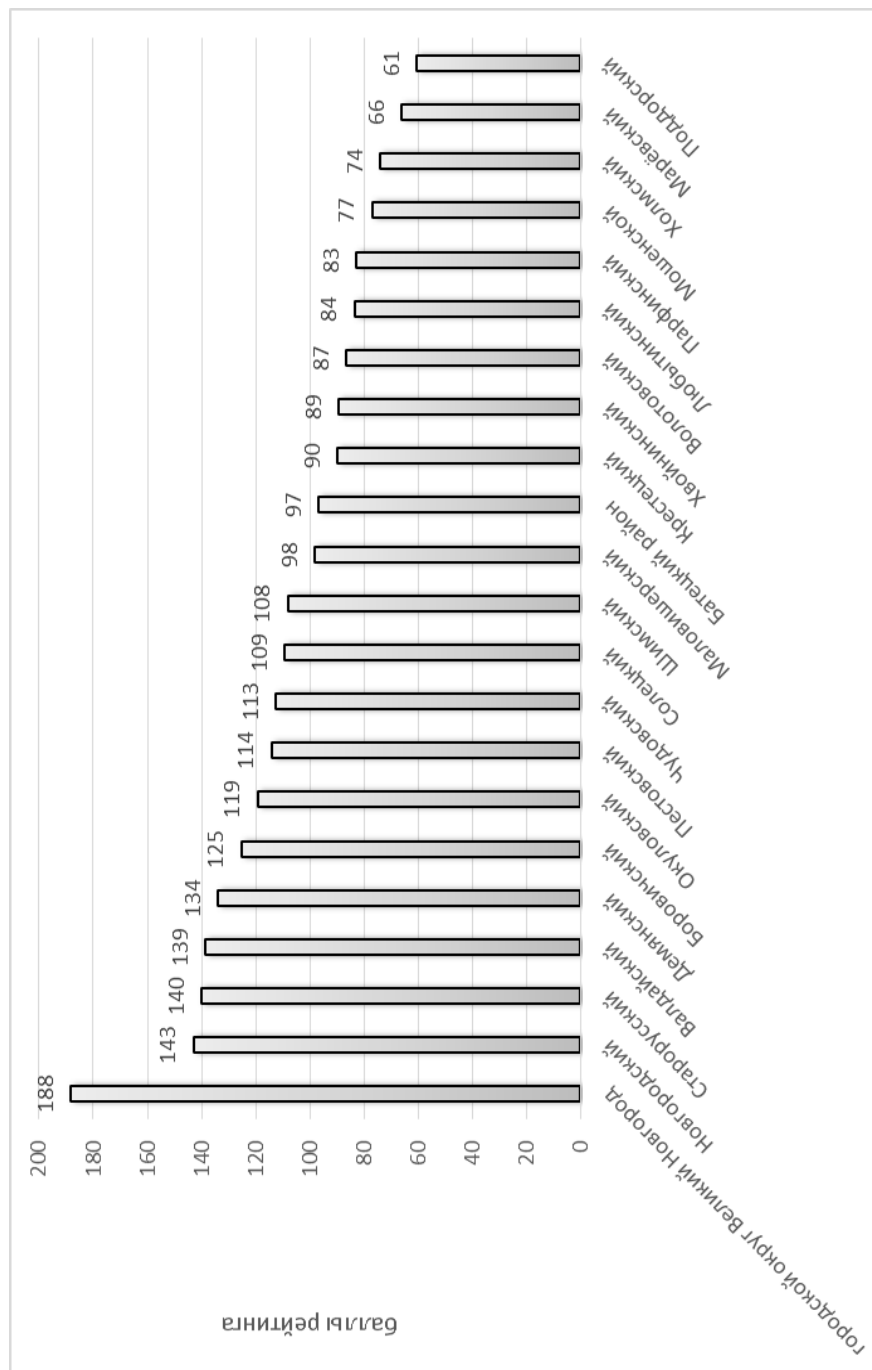


Рис. 3. Результаты расчета интегрального рейтинга муниципальных образований Новгородской области

Таблица 1

Интервальные значения кластеров при зонировании по интегральному критерию

Номер кластера	Максимальное значение интегрального рейтинга	Минимальное значение интегрального рейтинга
1	188,36	162,80
2	162,79	137,23
3	137,22	111,66
4	111,65	86,09
5	86,08	60,52

Применив данные интервалы к исследуемому региону, были получены пять кластеров с количеством административных образований от одного в первом кластере до семи в четвертом (рис. 4).

В третьем методе, как было указано выше, в основу кластеризации положен коэффициент экономической эффективности управления земельными ресурсами. Данный показатель представляет собой отношение собираемых земельных платежей к сумме затрат на систему управления земельными ресурсами. Данный показатель для муниципальных образований Новгородской области принял значения, показанные на рис. 5.

Автор методики определения экономической эффективности управления земельными ресурсами рекомендует подразделять территориальные единицы на четыре кластера (табл. 2).

В результате расчета коэффициента эффективности в кластер высокоэффективных административных образований Новгородской области было отнесено три района (Шимский, Боровичский и Хвойнинский), по четыре образования оказались эффективными и требующими срочных мер соответственно. Остальные муниципальные районы Новгородской области

Таблица 2

Интервальные значения кластеров при зонировании с помощью коэффициента экономической эффективности [5]

Название группы	Значение интервала
Высокоэффективные	Более 1,5
Эффективные	1,1 - 1,5
Неэффективные	0,5 - 1,0
Требующие применения срочных мер по повышению эффективности	Менее 0,5

были отнесены в кластер неэффективных (рис. 6).

Таким образом, после применения методов древовидной модели и интегрального показателя территория Новгородской области была разделена на пять зон (рис. 2 и 4), а по показателю эффективности управления земельными ресурсами – на четыре зоны (рис. 5). Сводные результаты представлены в табл. 3.

Анализируя полученные результаты, можно отметить, что только Новгородский район по всем трем методам попал в одну и ту же зону. У Холмского и Солецкого районов совпали зоны по первым двум методам, но, учитывая, что по третьему методу Холмский район попал в последнюю зону, а Солецкий в предпоследнюю, а также что количество зон по третьему методу на 1 меньше, то, с точки зрения авторов, для этих районов можно констатировать совпадение зон по всем методам. Следовательно, одинаковый результат все рассматриваемые методы зонирования дали только для 14 % районов (обозначены в таблице полужирным шрифтом). У 64 % районов (14 из 22) можно наблюдать совпадение результатов зонирования двумя методами из трех (в таблице выделены курсивом), а у пяти районов (12 %) результаты зонирования всеми методами различаются полностью.

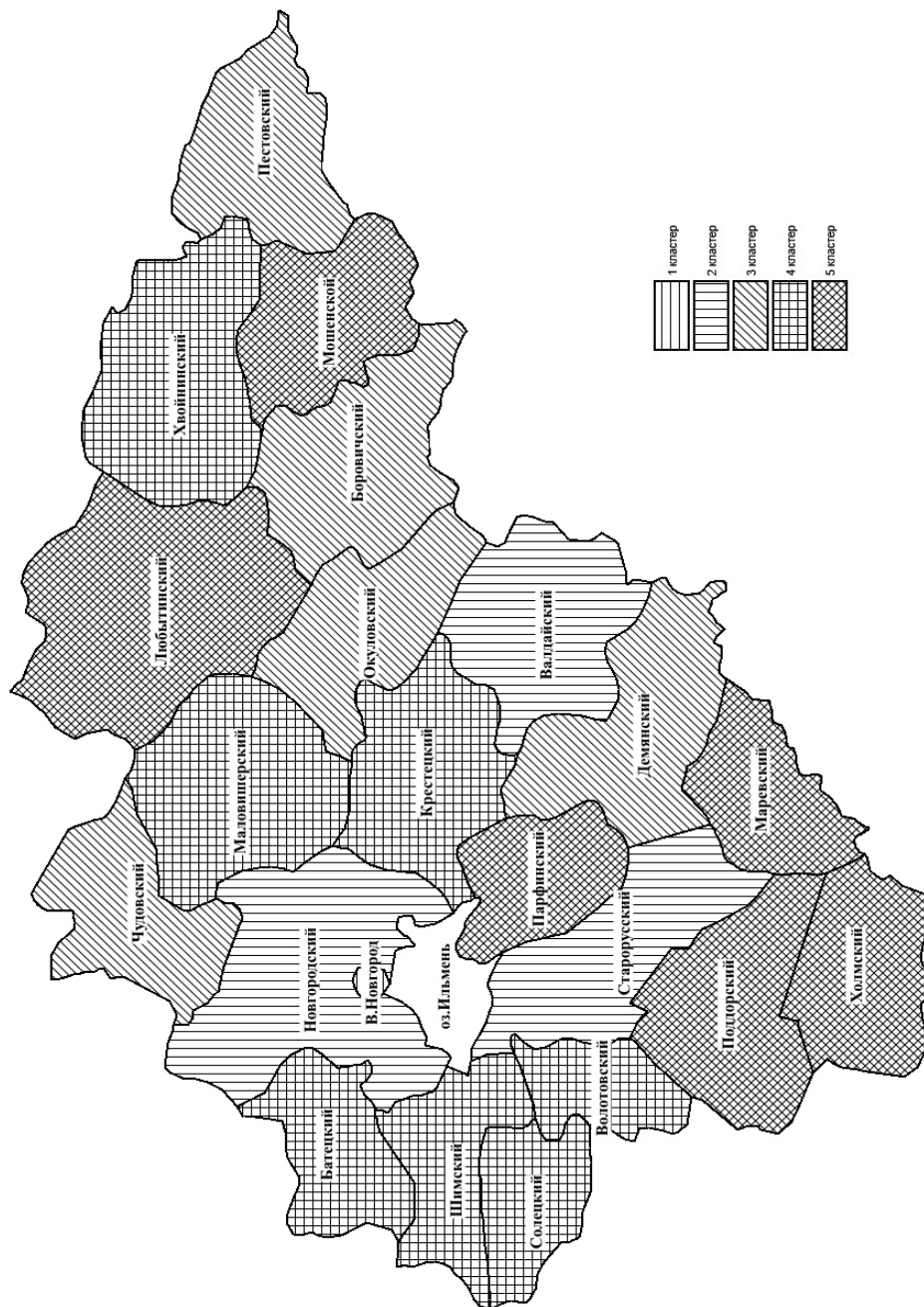


Рис. 4. Результаты кластерного зонирования Новгородской области с помощью интегрального критерия

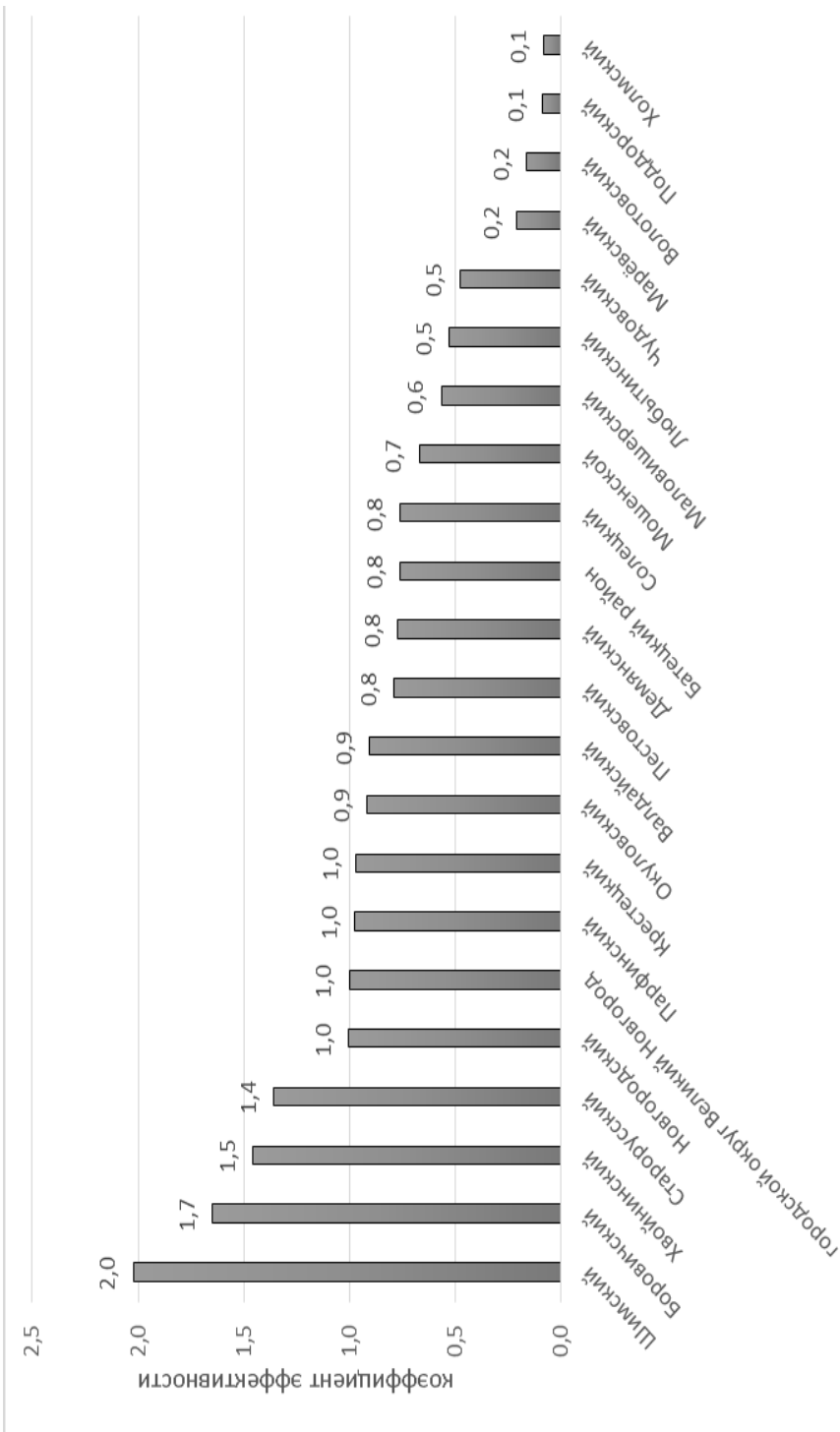


Рис. 5. Результаты расчета коэффициента экономической эффективности земельными ресурсами

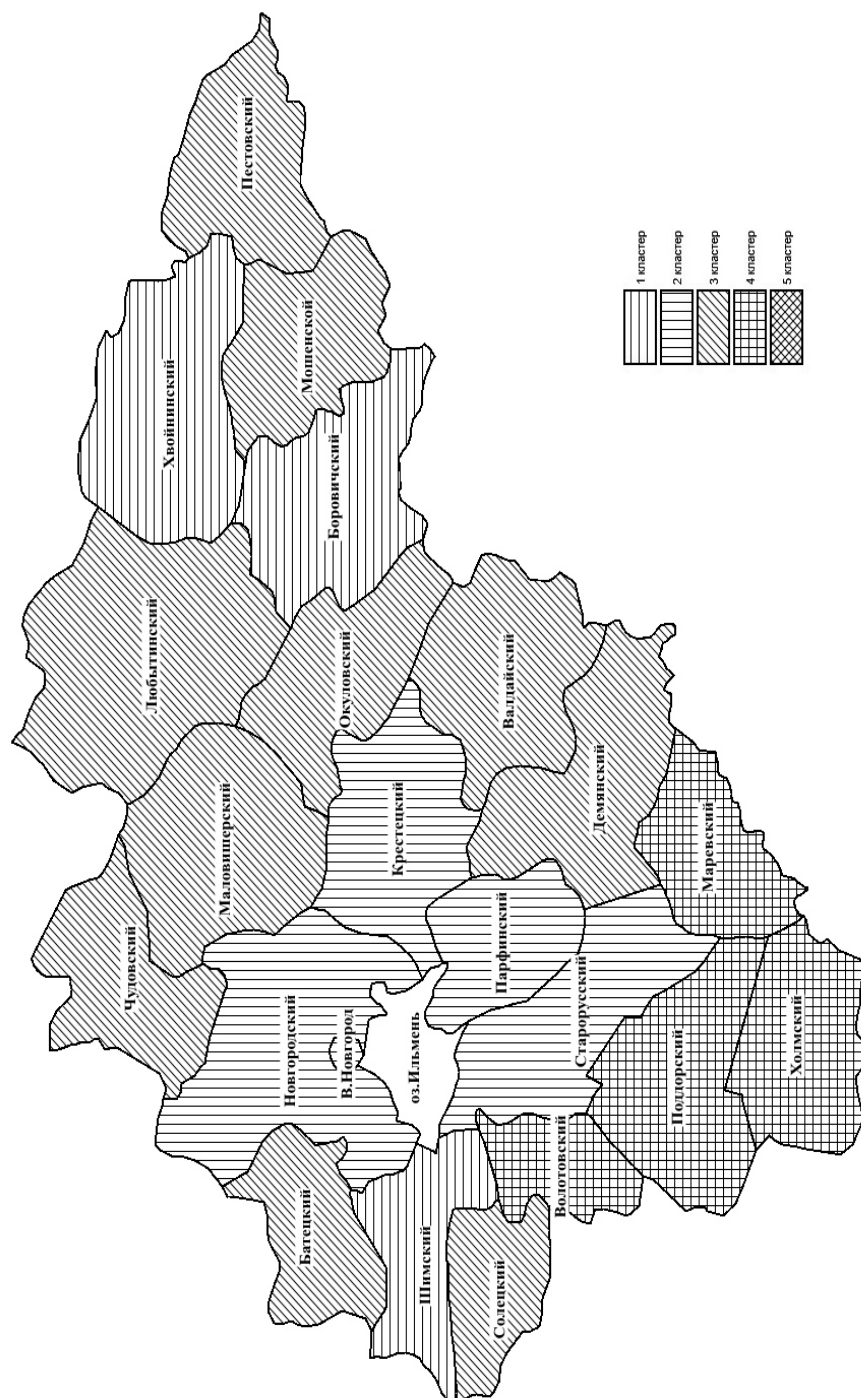


Рис. 6. Результаты кластерного зонирования Новгородской области с помощью коэффициента экономической эффективности управления земельными ресурсами



Таблица 3

Результаты кластерного зонирования административных образований  
Новгородской области различными методами

Муниципальное образование	Зона по методу древовидной модели	Зона по методу интегрального показателя	Зона по методу оценки эффективности управления земельными ресурсами
Новгородский район	2	2	2
Солецкий район	4	4	3
Холмский район	5	5	4
городской округ Великий Новгород	1	1	2
Батецкий район	2	4	3
Боровичский район	3	3	1
Валдайский район	4	2	3
Волотовский район	5	4	4
Демянский район	2	3	3
Маловишерский район	1	4	3
Марёвский район	2	5	4
Мошенской район	5	5	3
Окуловский район	1	3	3
Пестовский район	4	3	3
Поддорский район	2	5	4
Старорусский район	4	2	2
Чудовский район	2	3	3
Крестецкий район	5	4	2
Любытинский район	2	5	3
Парфинский район	1	5	2
Хвойнинский район	2	4	1
Шимский район	2	4	1

### Выводы

Подводя итоги исследованиям, выполненным при подготовке настоящей публикации можно сделать следующие выводы:

1. В данное время в России отсутствует комплексное исследование, рассматривающее как зонирование на основе социально-экономических факторов в целях управления земельными ресурсами, так и социально-экономические последствия такого зонирования. Аналогичным образом не уделяется внимание методам та-

кого зонирования и их сравнению между собой.

2. Подразделяя территорию региона на кластеры, однородные по интенсивности и качеству использования земельных ресурсов, возможно значительно дифференцировать стратегию развития земельно-имущественных отношений в регионе, направляя финансирование именно на улучшение сильных и исправление слабых сторон конкретного муниципального образования.

3. Можно констатировать, что различные методы кластеризации в 80 % случаев дали похожие результаты, следовательно, несмотря на значительную методическую разнородность рассматриваемых способов кластеризации, с помощью изменения метода кластеризации невозможно кардинально скорректировать результаты зонирования.

4. Тем не менее следует учитывать, что подбор метода надо делать исходя из целей кластерного зонирования. Например, метод древовидной модели принимает влияние всех факторов зонирования равным и объединяет в зоны муниципальные образования максимально близкие по значениям этих факторов. Поэтому его использование наиболее целесообразно при зонировании на основе показателей, оказывающих одинаковое влияние на управление земельными ресурсами. Метод комплексного зонирования, наоборот, учитывает влияние факторов зонирования на систему управления земельными ресурсами, его разумнее всего применять при значительном количестве влияющих факторов, значимость которых

сильно различается. Метод зонирования по критерию эффективности является наглядным примером узкоспециализированного зонирования и разделяет муниципальные образования всего лишь по одному, пусть и результирующему показателю, хотя необходимо отметить, что кластеризация по этому методу подтверждает тяготение эффективных кластеров к административному центру.

В условиях рыночной экономики зонирование территорий – устойчивая форма управления и контроля за использованием территории, средство политической власти, направленное на динамичное и устойчивое развитие территорий [4].

Специфика земли обусловлена функциями, которые она выполняет – экономической, пространственно-территориальной, социальной и экологической. В связи с этим зонирование территорий необходимо также рассматривать и дифференцированно в целях выделения специфических особенностей каждого вида зонирования территорий.

#### **Список использованных источников**

1. Борисов А.А. Значение зонирования территорий при определении правового режима : дисс. ... канд. юр. наук. М.: ФГБНИУ «ИЗиСП при Правительстве РФ», 2014.
2. Варламов А.А. Система государственного и муниципального управления. М.: ГУЗ, 2014. 452 с.
3. Варламов А.А. Экономика и экология землепользования : в 2 т. Т. 1: Теоретические основы системы землепользования. М.: ООО ИД «Фолиум», 2015. 204 с.
4. Варламов А.А., Антропов Д.В. Зонирование территорий: учебное пособие. М.: Форум, 2016. 208 с.
5. Гальченко С.А. Теоретические и методические основы эффективности государственного земельного кадастра : монография. М.: ГУЗ, 2003. 171 с.
6. Долматова О.Н. Комплексное зонирование территории как информационная основа формирования долгосрочных программ и планов развития сельскохозяйственного производства // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2015. № 4. С. 90–95.
7. Комаров С.И., Полякова Т.О., Савельева Е.Б. Интегральный подход к зонированию территории региона для целей управления земельными ресурсами // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 10. С. 190–202.
8. Корчагина Н.А. Концептуальные основы реализации кластерной по-

- литики на территории российских регионов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2009. № 12. С. 5–13.
9. Луценко Е.В. Количественный автоматизированный SWOT- и PEST-анализ средствами АСК-анализа и интеллектуальной системы «Эйдос-Х++» // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 7. С.1367–1409.
  10. Мальков А.В. Экономические основы, методы и эффективность зонирования межселенных территорий Белгородской области : дисс. ... канд. экон. наук. М.: ГУЗ, 2008.
  11. Павлов К.В., Дебатов А.Н., Лялин В.Е. Объектно-функциональный подход к экономической оценке территорий // Региональная экономика: теория и практика. 2005. № 7. С. 9–20.
  12. Ромм А.П. Математико-модельные основы комплексной оценки и функционального зонирования городских территорий // Вопросы оценки. 1997. № 4. С. 2–11.
  13. Савельева Е.А. Правовое регулирование зонирования территорий : дисс. ... канд. юр. наук. М.: ФГБОУН ИГиП РАН, 2015.
  14. Сунгуров В.У. Ценовое экономическое зонирование территорий как механизм повышения экономической эффективности использования земельных ресурсов // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. 2009. № 4. С. 11–14.
  15. Титов А.С. Экономическое зонирование муниципальных районов Тамбовской области по сельскохозяйственной освоенности территорий // Вопросы современной науки и практики. 2011. № 2. С. 305–308.
  16. Худеева В.В. Территориальное планирование и функциональное зонирование как инструмент стратегического развития территории и активизации региональной экономики // Вестник Тамбовского университета. Серия: гуманитарные науки. 2009. № 7. С. 56–61.
  17. Colwell P.F., Scheu T.F. Public Land Use Constraints: Lot and House Configuration // The Journal of Real Estate Research. 1998. Vol. 16. P. 201–218.
  18. Goetz R.-U., Zilberman D. The economics of land-zoning // Proceedings of 2000 Annual meeting of American Agricultural Economics Association. Tampa, 2000. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://purl.umn.edu/21828>.
  19. Guntermann K.L. Sanitary landfills, stigma and industrial land values // The Journal of Real Estate Research. 1995. Vol. 10. P. 531–542.
  20. Rhee H.-J., Yu S., Hirte G. Zoning in cities with traffic congestion and agglomeration economies // Regional Science and Urban Economics. 2014. Vol. 44. Is. C. P. 82–93.

**Komarov S.I.***The State University of Land Use Planning,  
Moscow, Russia***Antropov D.V.***The State University of Land Use Planning,  
Moscow, Russia*

## **LAND MANAGEMENT CLUSTER ZONING'S METHODS SUMMARY**

**Abstract:** The article focuses on methods of land management cluster zoning analysis. The authors have analyzed a lot of articles and books about zoning and concluded that there was insufficient attention to zoning methods. The article goal is to study different methods of cluster zoning (clustering of the municipal districts of a Russian region) for purposes of land management information support. The authors have defined the concept of “land management cluster zoning”, have analyzed the tree model method, the integrated zoning method and zoning based on the criterion of the efficiency of land management. These methods allow for cluster zoning of municipal districts. These methods have been tested using data from Novgorod Region. Based on the results of the study the authors have concluded that various zoning methods have yielded results close to 80%, but the choice of method should take into account the zoning purposes. For example, the tree model method is the most suitable one in the case of zoning based on indicators that have identical impact on land management. The method of integrated zoning is the most appropriate for application in the case of indications having different impact on land management. Zoning based on the criterion of land management efficiency separates municipal districts by one indicator. But this indicator is the key one.

**Key words:** zoning; cluster zoning; municipalities; land management; clustering; regional management.

### **References**

1. Borisov, A.A. (2014). *Znachenie zonirovaniia territorii pri opredelenii pravovogo rezhima [The role of zoning in establishing the legal status of an area]*. PhD dissertation in law. Moscow.
2. Varlamov, A.A. (2014). *Sistema gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravleniia [System of public and municipal administration]*. Moscow, GUZ.
3. Varlamov, A.A. (2015). *Ekonomika i ekologiiia zemlepol'zovaniia [Economics and ecology of land use]*. Moscow, Folium.
4. Varlamov, A.A., Antropov, D.V. (2016). *Zonirovanie territorii [Zoning]*. Moscow, Forum.
5. Gal'chenko, S.A. (2003). *Teoreticheskie i metodicheskie osnovy effektivnosti gosudarstvennogo zemel'nogo kadastra [Theoretical and methodological framework of the effectiveness of land inventory]*. Moscow, GUZ.
6. Dolmatova, O.N. (2015). *Kompleksnoe zonirovanie territorii kak informatsionnaia osnova formirovaniia*

- dolgosrochnykh programm i planov razvitiia sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva (Integrated zoning as an information basis for the formation of long-term programmes and plans for the development of agricultural production). *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Bulletin of the Omsk State Agrarian University)*, No 4, 90–95.
7. Komarov, S.I., Poliakova, T.O., Savel'eva, E.B. (2016). Integral'nyi podkhod k zonirovaniu territorii regiona dlia tselei upravleniia zemel'nymi resursami (An integral approach to the zoning of a region's territory for the purposes of land management). *Regional'naia ekonomika: teoriia i praktika (Regional Economics: Theory and Practice)*, No 10, 190–202.
  8. Korchagina, N.A. (2009). Kontseptual'nye osnovy realizatsii klasternoi politiki na territorii rossiiskikh regionov (Conceptual framework of cluster policy in the Russian regions). *Nauchnye vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta (Belgorod State University Scientific Bulletin. Economics Information Technologies)*, No 12, 5–13.
  9. Lutsenko, E.V. (2014). Kolichestvennyi avtomatizirovannyi SWOT- i PEST-analiz sredstvami ASK-analiza i intellektual'noi sistemy «Eidos-Kh++» (Quantitative automated SWOT and PEST analysis using ASC-analysis and Eidos X++" intelligent systems). *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University)*, No 7, 1367–1409.
  10. Mal'kov, A.V. (2008). *Ekonomicheskie osnovy, metody i effektivnost' zonirovaniia mezhselennykh territorii Belgorodskoi oblasti [Economic framework, methods and effectiveness of zoning in inter-settlement areas of Belgorod Region]*. PhD dissertation in economics. Moscow.
  11. Pavlov, K.V., Debatov, A.N., Lialin, V.E. (2005). Ob'ektno-funktsional'nyi podkhod k ekonomicheskoi otsenke territorii [Objective functional approach to economic valuation of an area]. *Regional'naia ekonomika: teoriia i praktika (Regional Economics: Theory and Practice)*, No 7, 9–20.
  12. Romm, A.P. (1997). Matematiko-model'nye osnovy kompleksnoi otsenki i funktsional'nogo zonirovaniia gorodskikh territorii [Mathematical modelling basics of comprehensive valuation and functional zoning of urban areas]. *Voprosy otsenki [Problems of Valuation]*, No 4, 2–11.
  13. Savel'eva, E.A. (2015). *Pravovoe regulirovanie zonirovaniia territorii [Legal regulation of zoning]*. Moscow.
  14. Sungurov, V.U. (2009). Tsenovoe ekonomicheskoe zonirovaniie territorii kak mekhanizm povysheniia ekonomicheskoi effektivnosti ispol'zovaniia zemel'nykh resursov [Price-based economic zoning as a mechanism of increasing the efficiency of land use]. *Zemleustroistvo, kadastr i monitoring zemel' (Land Management, Land Monitoring and Cadaster)*, No 4, 11–14.
  15. Titov, A.S. (2011). Ekonomicheskoe zonirovaniie munitsipal'nykh raionov Tambovskoi oblasti po sel'skokhoziaistvennoi osvoennosti

- territorii (Economic Zoning of Municipal Districts of Tambov Region by Rural Territories Development). *Voprosy sovremennoi nauki i praktiki (Problems of Contemporary Science and Practice)*, No 2, 305–308.
16. Khudeeva, V.V. (2009). Territorial'noe planirovanie i funktsional'noe zonirovanie kak instrument strategicheskogo razvitiia territorii i aktivizatsii regional'noi ekonomiki (Territorial planning and functional zoning as the tool of strategic development of territory and activation of regional economy). *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: gumanitarnye nauki (Tambov University Review: Humanities)*, No 7, 56–61.
  17. Colwell, P.F., Scheu, T.F. (1998). Public Land Use Constraints: Lot and House Configuration. *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 16, 201–218.
  18. Goetz, R.-U., Zilberman, D. (2000). The economics of land-zoning. *Proceedings of 2000 Annual meeting of American Agricultural Economics Association*. Tampa. Available at: <http://purl.umn.edu/21828>.
  19. Guntermann, K.L. (1995). Sanitary landfills, stigma and industrial land values. *The Journal of Real Estate Research*, Vol. 10, 531–542.
  20. Rhee, H.-J., Yu, S., Hirte, G. (2014). Zoning in cities with traffic congestion and agglomeration economies. *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 44, Issue C, 82–93.

### Information about the authors

**Komarov Stanislav Igorevich** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Land Use and Cadaster, The State University of Land Use Planning, Russia, Moscow (105064, Moscow, Kazakova street, 15); e-mail: komarov@zemcad.ru.

**Antropov Dmitriy Vladimirovich** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Land Use and Cadaster, The State University of Land Use Planning, Russia, Moscow (105064, Moscow, Kazakova street, 15); e-mail: antropov@zemcad.ru.